



(19)

(11) Publication number: **05195183 A**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **04010016**(51) Intl. Cl.: **C23C 2/14 C23C 2/08 C23C 2/10 H01L 21/288**(22) Application date: **23.01.92**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **03.08.93**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**(72) Inventor: **SHIMODA HIROSHI**

(74) Representative:

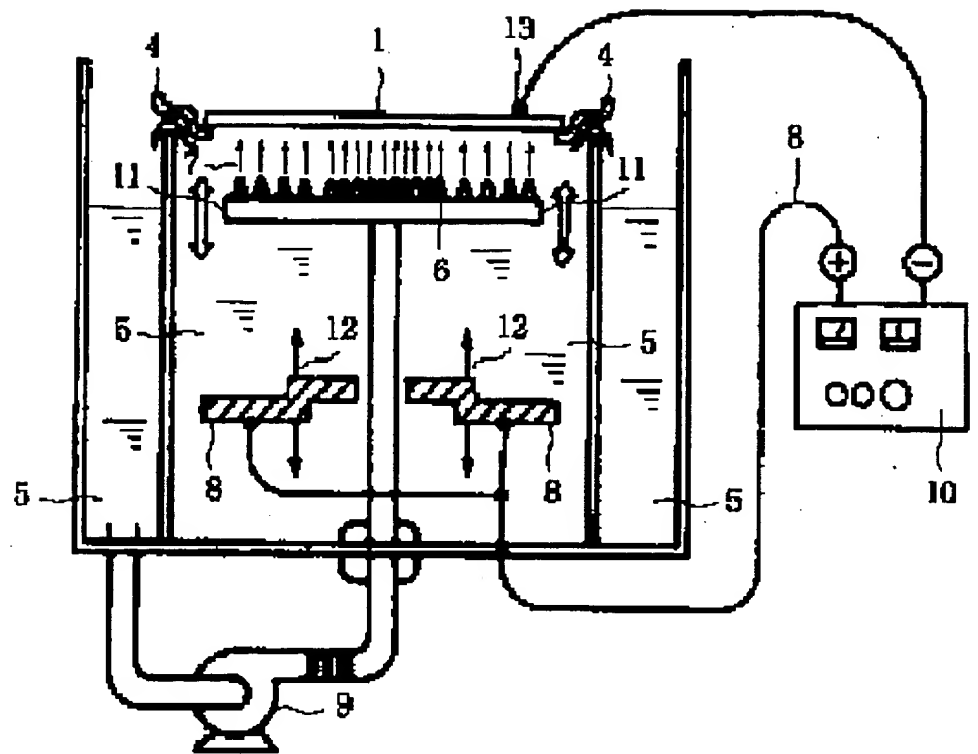
**(54) PRODUCTION FOR  
SEMICONDUCTOR DEVICE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To shorten a working hour which is long time (about 2 hours) in the conventional method, when producing an electrode for semiconductor element.

**CONSTITUTION:** A plating solution 5 is blown to a wafer 1, on which the semiconductor element is formed, and when current is applied between a cathode electrode 13 opposite to the wafer 1 and a current regulating anode electrode 8 to form the element electrode, high, low and reverse current are applied repeatedly from a current control type D.C. power source 10.

**COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio**



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-195183

(43) 公開日 平成5年(1993)8月3日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 3 C 2/14

2/08

2/10

H 0 1 L 21/288

E 7738-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平4-10016

(22) 出願日 平成4年(1992)1月23日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 下田 浩

熊本県菊池郡西合志町御代志997 三菱電

機株式会社熊本製作所内

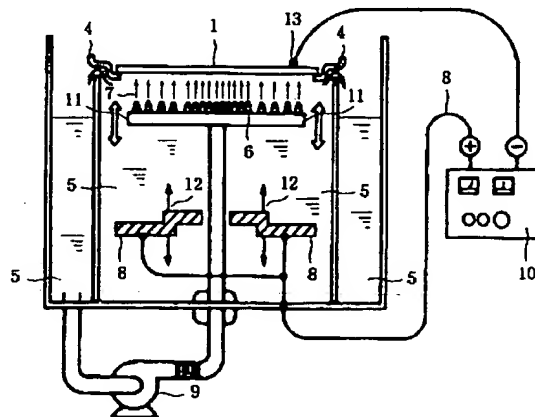
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 半導体素子電極をめっきにて製造する場合、現状は長時間の加工(2時間程度)が必要で、この時間短縮を行う。

【構成】 半導体素子が形成されたウエハ1にめっき液5を吹き付け、このウエハ1と対向するカソード電極13と電流調整アノード電極8間に電流を流して素子電極を形成する際に、電流コントロール式直流電源10から高電流、低電流、逆電流を繰り返し流すようにした。



1 ウエハ

4 回転テーブル

5 めっき液

6 流量調整ノズル

7 吹付めっき液

8 電流調整アノード電極

9 圧力コントロールポンプ

10 電流コントロール式直流電源

11 上、下可変式ノズル

12 上、下可変式アノード電極

13 カソード電極

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子が形成されたウエハにめっき液を吹き付け、このウエハと対向する電極間に電流を流して電極を形成する工程を有する半導体装置の製造方法において、前記電極の形成時に高電流、低電流、逆電流を繰り返し流すことを特徴とする半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置の製造方法に係り、特にウエハ上の半導体素子の電極の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のめっきによる半導体素子、電極の製造方法としては、半導体素子電極を回転させながら、めっき液を素子電極面へ吹き付ける方法で行われていた。

【0003】 次に、従来の方法について図2、図3を参照して説明する。なお、これらの図において、1はウエハ、2はウエハ素子、3は素子電極、4は回転テーブル、5はめっき液、6aはノズル、7は吹付めっき液、8aはアノード電極、9aはポンプ、10aは直流電源、13はカソード電極である。従来の電極製造方法では、ウエハ1に素子電極3を形成する場合、ウエハ1を回転テーブル4へセットし、ポンプ9aにてめっき液5をノズル6aにてウエハ1へ吹き付け、直流電源10aにてアノード電極8aとカソード電極13へ電流を印加して制御を行うことにより、素子電極3を形成していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の半導体装置の製造方法は、一定の電流、一定の圧力でめっき液吹付を行っていたが、1個につき300点の素子電極3を有するウエハ素子2が120個存在するウエハ1上では素子電極3が36000点にもなり、これらのすべてに対して均一で、高速にめっきを行うことができず、長時間を要する等の問題点を有していた。

【0005】 本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、短時間に均一で高品質な素子電極を形成することが可能な半導体装置の製造方法を得ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る半導体装置の製造方法は、電極の形成時に高電流、低電流、逆電流を繰り返し流すものである。

## 【0007】

【作用】 本発明においては、高電流時に高速めっきが行われ、低電流時にめっき表面が正常化され、逆電流時にめっきが削られて均一化される。

## 【0008】

【実施例】 本発明の一実施例を図1を参照して説明する。この図において、図3と同一符号は同一のものを示し、6は液量調整ノズル、8は電流調整アノード電極、9は圧力コントロールポンプ、10は電流コントロール式直流電源、11は前記液量調整ノズル6を含む上、下可変式ノズル、12は前記電流調整アノード電極8を含む上、下可変式アノード電極である。

【0009】 まず、ウエハ1を回転テーブル4へセットし、圧力コントロールポンプ9にてめっき液5を液量調整ノズル6を介してウエハ1に吹付ける。この際、上、下可変式アノード電極12と上、下可変式ノズル11をそれぞれ上下に動作させて位置調整するとともに、カソード電極13と電流調整アノード電極8間へ電流コントロール式直流電源10により高電流、逆電流、低電流と繰り返して電流を流す。また、めっき液5の吹付け圧力も低圧、高圧と変化させ、高電流にて短時間に高速で均一に素子電極3を形成する。通電時間と電流値の一例を示せば、高電流30秒、逆電流10秒、低電流20秒の割合で電流を流し、高電流10~50A/dm<sup>2</sup>、低電流1~20A/dm<sup>2</sup>となる。なお、高電流、逆電流、低電流の組み合わせは上記に限らず、他の組み合わせでもよいことはもちろんであり、電流値も一例に過ぎない。

【0010】 すなわち、本発明によれば、高電流にて高速めっきが行われ、逆電流にてめっき厚が削られて均一化され、低電流にてめっき表面が正常化されることになり、これが繰り返されることで高速で均一なめっきが実現されている。

【0011】 また、めっき液5の吹付圧をめっき厚の厚くつく部分へは圧力を下げ、めっき厚の薄い部分へは、圧力、液量を上げるようにコントロールすることでめっき液5の分布を良くし、さらに高速で均一なめっきが実現できる。

【0012】 さらに、電流調整アノード電極8の形状を加工し、電流調整アノード電極8を上下動させたり、高電流部分と低電流部分との電流分布が良くなるようにアノード電流を変化させることにより、高速で均一なめっきが実現できる。

## 【0013】

【発明の効果】 本発明は、以上説明したように、電極の形成時に高電流、低電流、逆電流を適当な順序で繰り返し流すので、高速で均一なめっきによって電極が形成できるという効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の半導体装置の製造方法を説明するための図である。

【図2】 ウエハおよび半導体素子の電極を示す図である。

【図3】 従来の半導体装置の製造方法を説明するための図である。

3

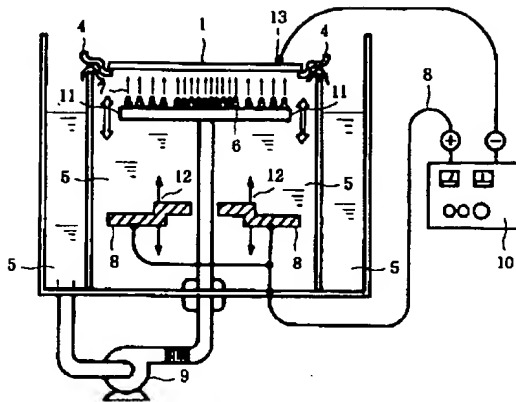
4

## 【符号の説明】

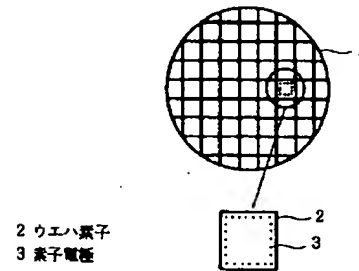
- 1 ウエハ
- 2 ウエハ素子
- 3 素子電極
- 4 回転テーブル
- 5 めっき液
- 6 液量調整ノズル

- 7 吹付けめっき液
- 8 電流調整アノード電極
- 9 圧力コントロールポンプ
- 10 電流コントロール式直流電源
- 11 上, 下可変式ノズル
- 12 上, 下可変式アノード電極
- 13 カソード電極

【図1】



【図2】



- 1 ウエハ
- 4 回転テーブル
- 5 めっき液
- 6 液量調整ノズル
- 7 吹付けめっき液
- 8 電流調整アノード電極
- 9 圧力コントロールポンプ
- 10 電流コントロール式直流電源
- 11 上, 下可変式ノズル
- 12 上, 下可変式アノード電極
- 13 カソード電極

【図3】

